

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-045117

(43)Date of publication of application : 14.02.2003

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G06F 3/06
G11B 20/12

(21)Application number : 2001-229258

(71)Applicant : RICOH CO LTD

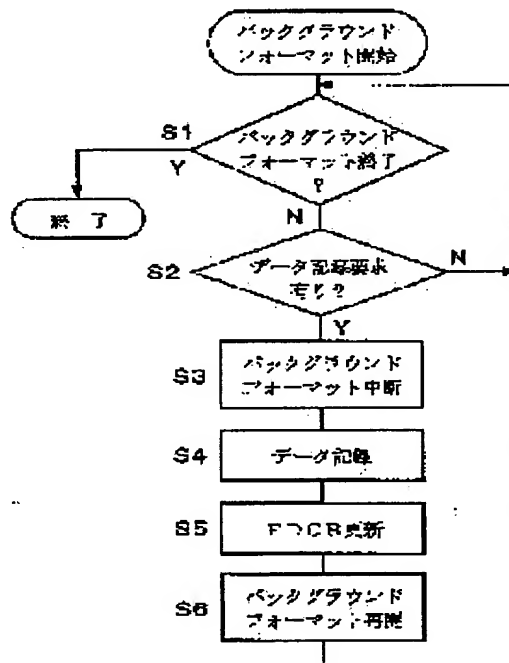
(22)Date of filing : 30.07.2001

(72)Inventor : SASAKI HIROYUKI

(54) INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING APPARATUS AND PROGRAM FOR THE SAME**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To update information on a recording state to be recorded on an information recording medium at appropriate timing in background format processing to the information recording medium.

SOLUTION: When data recording is required from a host computer after starting the background format processing, a controller interrupts the background format processing and records data from the host computer. Then, disk recording state information is recorded on the FDCB(formatting disk control block) of an optical disk, and the background format processing is resumed.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-45117
(P2003-45117A)

(43) 公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 B 0 6 5
G 0 6 F 3/06	3 0 2	G 0 6 F 3/06	3 0 2 J 5 D 0 4 4
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-229258(P2001-229258)

(22) 出願日 平成13年7月30日(2001.7.30)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 佐々木 啓之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100080931

弁理士 大澤 敬

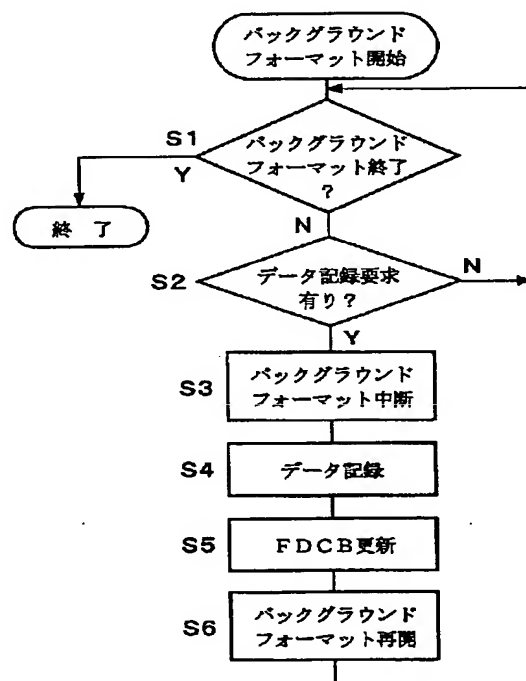
Fターム(参考) 5B065 BA04 CA01 CC08 CH15 ZA06
5D044 AB01 BC06 CC04 DE02 DE53
EF03 EF05 GK12 GK20

(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置とプログラム

(57) 【要約】

【課題】 情報記録媒体に対するバックグラウンドフォーマット処理の際に情報記録媒体上に記録する記録状態の情報を適切なタイミングで更新する。

【解決手段】 コントローラは、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ホストコンピュータからのデータ記録要求があった場合は、バックグラウンドフォーマット処理を中断して、ホストコンピュータからのデータ記録を行う。その後、光ディスクのFDCBにディスク記録状態情報を記録し、バックグラウンドフォーマット処理を再開する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、

該データ記録制御手段によってデータを記録した後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、

該データ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、

該データ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断手段と、

該所定時間経過判断手段によって所定時間を経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、

該データ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 3】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、

該データ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した第 1 所定時間が経過したか否かを判断する第 1 所定時間経過判断手段と、

該第 1 所定時間経過判断手段によって第 1 所定時間が経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、

該データ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録完了から予め設定した第 2 所定時間が経過したか否かを判断する第 2 所定時間経過判断手段と、

該第 2 所定時間経過判断手段によって第 2 所定時間が経過したと判断したとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 4】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のイジェクト要求があったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、

該データ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、前記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 5】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に該バックグラウンドフォーマット処理の中断要求があったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグ

ラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 6】 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、

該バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の情報記録再生装置において、

前記データ記録状態情報が増加されたときにのみ、前記データ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録を行わせる手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 8】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、該データ記録制御機能によってデータを記録した後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項 9】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によ

ってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、該データ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断機能と、該所定時間経過判断機能によって所定時間を経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項 10】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体に対して前記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、該データ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した第 1 所定時間が経過したか否かを判断する第 1 所定時間経過判断機能と、該第 1 所定時間経過判断機能によって第 1 所定時間が経過したと判断したとき、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報の記録完了から予め設定した第 2 所定時間が経過したか否かを判断する第 2 所定時間経過判断機能と、該第 2 所定時間経過判断機能によって第 2 所定時間が経過したと判断したとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項 11】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のイジェクト要求が有ったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、該データ記録状

態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、前記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項12】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に該バックグラウンドフォーマット処理の中断要求があったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項13】 コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、該バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求があったとき、前記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、前記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御機能とを実現させるためのプログラム。

【請求項14】 請求項8乃至13のいずれか一項に記載のプログラムにおいて、コンピュータに、前記データ記録状態情報を変更されたときにのみ、前記データ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報の記録を行わせる機能を設けたプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、CD-RWディスクやDVD+RWディスク等の再記録可能な情報記録媒体に対してデータを記録再生する光ディスクドライブ等の情報記録再生装置と、コンピュータに上記のような情報記録媒体に対してバックグラウンドフォーマット処理中のユーザデータ記録再生とバックグラウンドフォーマット処理を中断して情報記録媒体を取り出す際の情報記録媒体記録状態の管理の機能を実現するプログラムとに関する。

【0002】

【従来の技術】 CD-RWディスクやDVD+RWディスクなどの再記録可能な情報記録媒体を用いたファイルシステムとして、ユニバーサルディスクフォーマット(Universal Disc Format:UDF)がある。UDFは様々なデバイス上で使用され、それぞれのデバイスの特徴を生かした記録フォーマットを利用しているファイルシステムである。CD-RWディ

スクやDVD+RWディスクはデータの上書きが可能であるため、データの記録再生をランダムに行うランダムUDFが採用されている。CD-RWディスクの場合、データの記録再生をランダムに行うためには、記録領域の全面あるいは指定領域に対して予めダミーデータで記録を行うフォーマットを行う必要がある。

【0003】 また、DVD+RWディスクの場合も、従来のDVD-ROMドライブとの互換性の観点から未記録領域をダミーデータで埋める必要がある。このように、フォーマットではディスク全面あるいは指定領域に対してダミーデータを埋め尽くすため、情報記録媒体の大容量化に比例してフォーマットの処理時間が増大してしまっており、データの記録再生を行えるまでに時間がかかるという問題があった。

【0004】 そこで従来、このような問題を解消するものとして、光ディスクの一部分だけをフォーマットした後、ホストコンピュータからデータの記録再生を可能にするバックグラウンドフォーマット処理が提案されている。例えば、CD-RWディスク又はDVD+RWディスク等の光ディスクにフォーマット処理をバックグラウンドで行い、フォーマット要求後、短時間でホストコンピュータが要求するデータの記録再生を可能にする情報記録再生装置(例えば、特開平11-134799号公報参照)が考案されている。そのバックグラウンドフォーマット処理では、ホストコンピュータからのデータ記録再生要求が無い時間を使用して、光ディスクの未記録(フォーマット)領域をダミーデータで埋める処理を行う。つまり、バックグラウンドフォーマット処理中、ホストコンピュータからデータ記録再生要求が発生した場合、フォーマット処理を中断して、ホストコンピュータからの要求によるデータ記録再生を行う。

【0005】 このように、バックグラウンドフォーマット処理中は、ホストコンピュータが要求するデータ記録再生と、バックグラウンドフォーマット処理によるダミーデータの記録を平行して行うことにより、バックグラウンドフォーマット処理中でも、ホストコンピュータによる光ディスク上の任意の領域への記録及び再生が可能になる。また、バックグラウンドフォーマット処理中、フォーマット完了前に光ディスクを取り出すことも可能である。上述のようにバックグラウンドフォーマット処理中に光ディスク全面に対してランダムにデータ記録を行うことを可能にするため、及びバックグラウンドフォーマット処理中に光ディスクを取り出すためには、光ディスクのフォーマットがどこまで進んでいるか、光ディスク上のどの領域に対してデータ記録を行ったかの情報を記録しておく必要がある。

【0006】 DVD+RWディスクでは、これらの情報をリードイン(Lead In)領域内のフォーマティング・ディスク・コントロール・ブロック(Formatting Disc Control Bloc

k:「FDCB」と略称する)と呼ばれる領域に記録する。FDCBに含まれる情報としては、未フォーマット、フォーマット途中、フォーマット完了等のフォーマットの状態を表すステータス情報と、フォーマットがどこまで進んでいるかを表すアドレス情報と、未記録領域にデータ記録を行うために記録領域と未記録領域をビットマップ(Bit Map)として記録しておくビットマップ情報などがある。したがって、バックグラウンドフォーマット途中の光ディスクが挿入された場合、FDCBの情報に基づいてバックグラウンドフォーマット処理を再開するアドレスを検出し、ユーザが書き込んだ領域をスキップしながらダミーデータの記録を続けることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、バックグラウンドフォーマットを中断して光ディスクの取り出しを行う場合、FDCBは光ディスクの記録状態を知る上で非常に重要な情報であり、FDCBの更新を誤るとユーザが記録したデータをバックグラウンドフォーマット処理によってダミーデータで上書きしてしまうといった問題が発生してしまう。一方、FDCBの更新を頻繁に行うことは、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下や、光ディスクの劣化を早めてしまうという問題を引き起こしてしまう。

【0008】この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、情報記録媒体に対するバックグラウンドフォーマット処理の際に情報記録媒体上に記録する記録状態の情報を適切なタイミングで更新することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、以下の(1)～(7)の情報記録再生装置を提供する。

(1)再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によってデータを記録した後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段に

よるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0010】(2)再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断手段と、その所定時間経過判断手段によって所定時間が経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0011】(3)再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断する第1所定時間経過判断手段と、その第1所定時間経過判断手段によって第1所定時間が経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録完了から予め設定した第2所定時間が経過したか否かを判断する第2所定時間経過判断手段と、その第2所定時間経過判断手段によって第2所定時間が経過したと判断したとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を

再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0012】(4) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のイジェクト要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0013】(5) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にそのバックグラウンドフォーマット処理の中断要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0014】(6) 再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御手段を備えた情報記録再生装置。

【0015】(7) 上記のような情報記録再生装置において、上記データ記録状態情報が変更されたときのみ、上記データ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録を行わせる手段を設けた情報記録再生装置。

【0016】また、以下の(8)～(14)のプログラムも提供する。

(8) コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバ

ックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、そのデータ記録制御機能によってデータを記録した後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能とを実現させるためのプログラム。

【0017】(9) コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、そのデータ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断機能と、その所定時間経過判断機能によって所定時間を経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能を実現させるためのプログラム。

【0018】(10) コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御機能によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御機能と、そのデータ記録制御機能によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断す

る第1所定時間経過判断機能と、その第1所定時間経過判断機能によって第1所定時間が経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報の記録完了から予め設定した第2所定時間が経過したか否かを判断する第2所定時間経過判断機能と、その第2所定時間経過判断機能によって第2所定時間が経過したと判断したとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御機能を実現させるためのプログラム。

【0019】(11)コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に前記情報記録媒体のイジェクト要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能と、そのデータ記録状態情報記録制御機能によってデータ記録状態情報を記録した後、上記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御機能を実現させるためのプログラム。

【0020】(12)コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中にそのバックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御機能を実現させるためのプログラム。

【0021】(13)コンピュータに、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御機能と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報の更新要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御機能によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域のデータ記録状態情報を更新して記録するデータ記録状態情報記録制御機能を実現させるためのプログラム。

【0022】(14)上記(8)～(13)のいずれか

一項に記載のプログラムにおいて、コンピュータに、上記データ記録状態情報が変更されたときにのみ、上記データ記録状態情報記録制御機能によるデータ記録状態情報の記録を行わせる機能を設けたプログラム。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の一実施形態である光ディスク記録再生装置の構成を示すブロック図である。この光ディスク記録再生装置は、DC-RW、DVD+RW等の情報の再記録可能な光ディスク11を回転させるスピンドルモータ（以下「モータ」と称する）1と、半導体レーザを搭載して光ディスク11の記録領域にレーザ光Lを照射する光ピックアップ2と、その光ピックアップ2をその内部に設けられているシークモータ（図示は省略）と共同して光ディスク11の半径方向に移動させる粗動モータ3を備えている。

【0024】また、モータ1の回転制御を行う回転制御系部4と、粗動モータ3の駆動制御を行う粗動モータ制御系部5と、光ピックアップ2の制御を行う光ピックアップ制御系部6と、光ピックアップ2によって読み取った情報の信号及び光ディスク11の記録領域に書き込む情報の信号を送受する信号処理系部7を備えている。さらに、光ディスク11から再生された情報を一時的に蓄積するキャッシュメモリ8と、上記制御系部4～6及び信号処理系部7の制御処理と共に、この発明に係る機能の各種処理を行うCPU、ROM及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現されるコントローラ9を備えている。また、コントローラ9は外部インタフェース10を介してホストコンピュータに接続されており、ユーザによるホストコンピュータからの指示に基づいて光ディスク11から読み取った情報をホストコンピュータへ送出し、ホストコンピュータから光ディスク11に書き込む情報を受け取る。

【0025】そして、この光ディスク記録再生装置は、光ディスク11をモータ1によって回転させながら光ピックアップ2をその光ディスク11の半径方向に移動させ、光ピックアップ2の半導体レーザからレーザ光Lを光ディスク11の記録面上の記録領域に照射させてこの発明に係わるバックグラウンドフォーマット処理と情報の記録及び再生を行う。情報の記録では、外部インタフェース10を介してホストコンピュータから受け取った情報をキャッシュメモリ8に一旦蓄積した後に信号処理系部7によって記録信号に変換し、光ピックアップ2からその記録信号に応じたレーザ光を光ディスク11の記録面に照射して情報を記録する。また、情報の再生では、ホストコンピュータからの情報の読み出し要求に基づいて光ディスク11から情報の読み出した情報をキャッシュメモリ8に一旦蓄積した後に外部インタフェース10を介してホストコンピュータへ送出する。

【0026】図2は、DVD+RWディスクにおけるバ

ックグラウンドフォーマット処理によるダミーデータの記録とユーザ要求によるデータ記録再生の説明図である。リードイン領域21、ユーザデータ領域22、リードアウト領域23からなるブランクディスクが挿入された場合、バックグラウンドフォーマットの初期化处理でリードイン領域21の一部24だけを記録し、その一部24にFDCBと呼ばれる領域25にデータ記録状態情報を記録し、ユーザデータ領域22に対するホストコンピュータからのデータ記録再生を可能にする(図2の(a))。その後、バックグラウンドフォーマット処理により、内周からユーザデータ領域22のデータ未記録領域26をダミーデータで記録していく(図2の(b))。

【0027】ホストコンピュータからデータ記録再生要求があった場合、バックグラウンドフォーマット処理を停止し、ユーザデータ領域22のユーザデータ27の記録再生を行う(図2の(c))。ホストコンピュータが要求したデータ記録再生が終了すると、前回停止したアドレスからバックグラウンドフォーマット処理を再開し、データ未記録領域28、29にフォーマット処理を施す(図2の(d))。また、バックグラウンドフォーマット処理中に光ディスクを取り出す場合は、フォーマット済アドレスP1や、未フォーマット領域にユーザがデータ記録を行った領域などの情報を、リードイン領域21内のFDCBと呼ばれる領域25にデータ記録状態情報を記録してから光ディスクを取り出す(図2の(d))。

【0028】(1) 図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び8に係わる機能と処理
この場合、上記コントローラ9に上記請求項8に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0029】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段と、そのデータ記録制御手段によってデータを記録した後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグ

ラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段の機能を果たす。

【0030】図3は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項1及び8に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)1でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断し、最初は終了ではないから、ステップ2へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。無ければステップ1へ戻り、ホストコンピュータからのデータ記録要求(ユーザ要求)があった場合は、ステップ3へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ4でホストコンピュータからのデータ記録を行う。

【0031】その後、ステップ5へ進んで光ディスクのフォーマッティング・ディスク・コントロール・ブロック(Formatting Disc Control Block(FDCB))と呼ばれる領域にディスク記録状態情報を記録し、ステップ6へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、ステップ1へ戻って上述の処理を繰り返す。そして、ステップ1でバックグラウンドフォーマット処理が終了と判断したら、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。このようにして、ユーザ要求によるデータの記録後、FDCBの更新を行うため、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によって光ディスクを取り出した場合もユーザが記録を行った領域を正確に知ることが可能になる。

【0032】(2) 図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2及び9に係わる機能と処理

次に、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録が連続して行われる場合、それぞれのデータ記録要求のたびにFDCBを更新したのでは、データ記録のパフォーマンスを落とすことになる。また、FDCBの頻繁な更新は光ディスクの劣化につながる。そこで、この発明の請求項2及び9に係わる機能では、そのような不具合を解消する。この場合、上記コントローラ9に上記請求項9に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0033】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断

制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段の機能を果たす。

【0034】また、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した所定時間が経過したか否かを判断する所定時間経過判断手段と、その所定時間経過判断手段によって所定時間を経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段の機能も果たす。

【0035】図4は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項2及び9に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ（図中「S」で示す）11でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ12へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。ホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければステップ11へ戻り、ホストコンピュータからのデータ記録要求（ユーザ要求）があった場合は、ステップ13へ進んでバックグラウンドフォーマット処理中か否かを判断する。最初はバックグラウンドフォーマット処理中だから、ステップ14へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ15でホストコンピュータからのデータ記録を行い、データ記録完了と共にデータ記録完了からバックグラウンドフォーマット再開までの予め設定された一定時間（所定時間）の計測（カウント）を開始する。

【0036】その後、ステップ16へ進んで上記一定時間が経過したか否かを判断する。上記一定時間を経過していなければ最初の処理へ戻ってステップ11～13の判断処理を繰り返し、ステップ12の判断でデータ記録要求が有り、ステップ13の判断でバックグラウンドフォーマット処理中でなければ、ステップ15へ進んでホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ16へ進んで上記一定時間が経過したか否かを判断する。上記一定時間が経過したら、ステップ17へ進んでFDCBを更新して、ステップ18へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開して、ステップ11へ戻って上述の処理を繰り返す。そして、ステップ11でバックグラウンドフォーマット処理が終了と判断したら、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0037】このようにして、バックグラウンドフォー

マット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生が連続して行われる場合、すべてのデータ記録が完了してからFDCBを更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むのでFDCB領域の劣化を避けることが可能になる。

【0038】（3）図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項3及び10に係わる機能と処理

この場合、上記コントローラ9に上記請求項10に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0039】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にデータ記録要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させるバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理中断制御手段によってバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体に対して上記データ記録要求に基づくデータを記録するデータ記録制御手段の機能を果たす。

【0040】また、そのデータ記録制御手段によるデータ記録の完了から予め設定した第1所定時間が経過したか否かを判断する第1所定時間経過判断手段と、その第1所定時間経過判断手段によって第1所定時間が経過したと判断したとき、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によるデータ記録状態情報の記録完了から予め設定した第2所定時間が経過したか否かを判断する第2所定時間経過判断手段と、その第2所定時間経過判断手段によって第2所定時間が経過したと判断したとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を再開させるバックグラウンドフォーマット処理再開制御手段の機能も果たす。

【0041】図5は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項3及び10に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ（図中「S」で示す）21でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ22へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。ホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければステップ21へ戻り、ホストコンピュータか

らのデータ記録要求（ユーザ要求）があった場合は、ステップ23へ進んでバックグラウンドフォーマット処理中か否かを判断する。

【0042】最初はバックグラウンドフォーマット処理中だから、ステップ24へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ25でホストコンピュータからのデータ記録を行い、データ記録完了と共にデータ記録完了からバックグラウンドフォーマット再開までの予め設定された一定時間（第1所定時間）の計測（カウント）を開始する。その後、ステップ26へ進んで上記一定時間（第1所定時間）が経過したか否かを判断する。上記第1所定時間を経過していなければ最初の処理へ戻ってステップ21～23の判断処理を繰り返し、ステップ22の判断でデータ記録要求が有り、ステップ23の判断でバックグラウンドフォーマット処理中でなければ、ステップ25へ進んでホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ26へ進んで上記一定時間（第1の所定時間）が経過したか否かを判断する。

【0043】上記第1の所定時間が経過したら、ステップ27へ進んでFDCBを更新して、更新完了と共に更新完了からバックグラウンドフォーマット再開までの予め設定された一定時間（第2所定時間）の計測（カウント）を開始する。その後、ステップ28へ進んで上記一定時間（第2所定時間）が経過したか否かを判断する。上記第2所定時間を経過していなければ最初の処理へ戻ってステップ21～27の処理を繰り返し、上記第2の所定時間が経過したら、ステップ29へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開して、ステップ21へ戻って上述の処理を繰り返す。そして、ステップ21でバックグラウンドフォーマット処理が終了と判断したら、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0044】ここで、上記（2）の処理との違いは、（2）の処理ではデータ記録からFDCB更新までの時間と、バックグラウンドフォーマット処理再開までの時間が同じであるのに対し、（3）の処理ではデータ記録からFDCB更新までの時間と、データ記録からバックグラウンドフォーマット処理再開までの時間を別々に設定できることである。このようにして、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生が連続して行われる場合、すべてのデータ記録が完了してからFDCBを更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むのでFDCB領域の劣化を避けることが可能になる。

【0045】（4）図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項4及び11に係わる機能と処理
この場合、上記コントローラ9に上記請求項11に記載

のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0046】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中に上記情報記録媒体のイジェクト要求があったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段と、そのデータ記録状態情報記録制御手段によってデータ記録状態情報を記録した後、上記情報記録媒体をイジェクトする情報記録媒体イジェクト制御手段の機能を果たす。

【0047】図6は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項4及び11に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ（図中「S」で示す）31でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ32へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求があるか否かを判断する。有った場合は、ステップ33へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ34でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ35へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。

【0048】ステップ32の判断でホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければ、ステップ36へ進んでホストコンピュータから光ディスクのイジェクト（取り出し）要求があったか否かを判断する。イジェクト要求が無ければステップ31へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ31でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。ステップ36でイジェクト要求があったと判断したら、ステップ37へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断し、FDCBを更新して、ステップ38へ進んで光ディスクの取り出し処理を行い、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0049】このようにして、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生が連続して行われる場合、すべてのデータ記録が完了してからFDCBを更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むのでFDCB領域の劣化を避けることが可能になる。

【0050】（5）図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項5及び12に係わる機能と処理

次に、例えばDVD+RWディスクでは、バックグラウンドフォーマット処理中にディスクを取り出す場合、ユーザ要求によってバックグラウンドフォーマット処理を中断しなければならない。そこで、この発明の請求項5及び12に係わる機能では、バックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有った場合に不具合がないようにしている。この場合、上記コントローラ9に上記請求項12に記載のプログラムをインストールし、そのプログラムの各機能を実現する。

【0051】すなわち、コントローラ9は、再記録可能な情報記録媒体に対するフォーマット処理をバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理制御手段と、そのバックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理中にそのバックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったとき、上記バックグラウンドフォーマット処理制御手段によるバックグラウンドフォーマット処理を中断させた後、上記情報記録媒体上の所定領域に上記情報記録媒体のデータ記録状態情報を記録するデータ記録状態情報記録制御手段の機能を果たす。

【0052】図7は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項5及び12に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)41でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ42へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。有った場合は、ステップ43へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ44でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ45へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。

【0053】ステップ42の判断でホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければ、ステップ46へ進んでホストコンピュータからバックグラウンドフォーマット処理の中断要求が有ったか否かを判断する。中断要求が無ければステップ41へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ41でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。ステップ46で中断要求が有ったと判断したら、ステップ47へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断し、ステップ48へ進んでFDCBを更新して、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0054】このようにして、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザ要求によるデータ記録再生があってもFDCBの更新を行わないため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下、FDCB領域の劣化を避けることが可能になる。また、バックグラウンドフォーマット処理中、光ディスクを取り出す場合はユー

ザ要求によってバックグラウンドフォーマット処理が中断されるため、FDCBが更新されてから光ディスクが取り出されることになる。

【0055】(6)図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項6及び13に係わる機能と処理

次に、バックグラウンドフォーマット処理中の光ディスクの取り出し、電源OFF等はユーザが行うものであり、FDCB更新もユーザ要求によって行うのが確実である。そこで、この発明の請求項6及び13に係わる機能では、ユーザ要求によるデータ記録状態情報の更新を行う。

【0056】図8は、図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項6及び13に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ9は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ(図中「S」で示す)51でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ52へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。有った場合は、ステップ53へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ54でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ55へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。

【0057】ステップ52の判断でホストコンピュータからのデータ記録要求が無ければ、ステップ56へ進んでホストコンピュータからFDCBの更新要求が有ったか否かを判断する。更新要求が無ければステップ51へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ51でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。ステップ56で更新要求が有ったと判断したら、ステップ57へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断し、ステップ58へ進んでFDCBを更新して、このバックグラウンドフォーマット処理を終了する。

【0058】このようにして、FDCB更新をユーザ要求で行うことにより、最適なタイミングでFDCBの更新を行うことができ、データ記録のパフォーマンス低下や、光ディスクの劣化といった問題を避けることが可能になる。

【0059】(7)図1に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項7及び14に係わる機能と処理

次に、FDCBには、現在バックグラウンドフォーマット処理がどこまで進んでいるかを示す情報、また、未フォーマット領域にユーザがデータ記録を行った場合はその記録アドレスを示す情報などが含まれる。これは、既にユーザが記録を行った領域に対し、バックグラウンドフォーマット処理によってダミーデータで上書きするこ

とを避けるためである。従って、バックグラウンドフォーマット処理中、ユーザがフォーマット済領域に対してのみデータ記録を行った場合、また、バックグラウンドフォーマット処理によるダミーデータ記録が進んでいない場合などは、FDCBを更新する必要は無い。そこで、この発明の請求項 7 及び 14 に係わる機能では、データ記録状態情報が変更されたときにのみ更新を行う。

【0060】図 9 は、図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 7 及び 14 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。コントローラ 9 は、バックグラウンドフォーマット処理を開始後、ステップ（図中「S」で示す）61 でバックグラウンドフォーマット処理が終了か否かを判断する。最初は終了ではないから、ステップ 62 へ進んでホストコンピュータからのデータ記録要求が有るか否かを判断する。有った場合は、ステップ 63 へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を中断して、ステップ 64 でホストコンピュータからのデータ記録を行い、ステップ 65 へ進んで FDCB の情報に変更が有ったか否かを判断する。

【0061】FDCB の情報に変更が無ければ、ステップ 67 へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返す。FDCB の情報に変更が有ったら、ステップ 66 へ進んで FDCB を更新して、ステップ 67 へ進んでバックグラウンドフォーマット処理を再開し、最初の処理へ戻って上述の処理を繰り返し、ステップ 61 でバックグラウンドフォーマット処理の終了と判断したら、この処理を終了する。このようにして、ディスク記録状態が変わった場合のみ FDCB を更新するため、ユーザ要求によるデータ記録のパフォーマンスの低下を避けることができる。また、頻繁に更新処理を行わずに済むので FDCB 領域の劣化を避けることが可能になる。

【0062】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の情報記録再生装置とプログラムによれば、情報記録媒体に対するバックグラウンドフォーマット処理の際に情報記

録媒体上に記録する記録状態の情報を適切なタイミングで更新することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施形態である光ディスク記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】DVD+RW におけるバックグラウンドフォーマットによるダミーデータの記録とユーザ要求によるデータ記録再生の説明図である。

【図 3】図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 1 及び 8 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図 4】図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 2 及び 9 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図 5】図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 3 及び 10 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図 6】図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 4 及び 11 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図 7】図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 5 及び 12 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

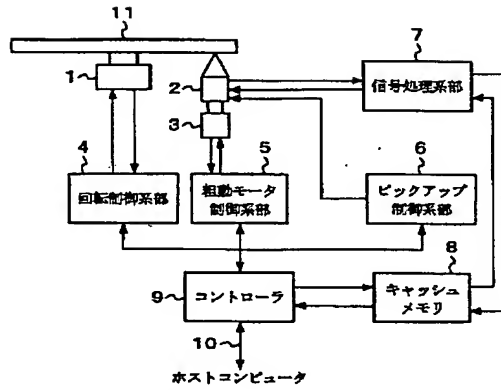
【図 8】図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 6 及び 13 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図 9】図 1 に示した光ディスク記録再生装置におけるこの発明の請求項 7 及び 14 に係わるバックグラウンドフォーマット処理を示すフローチャートである。

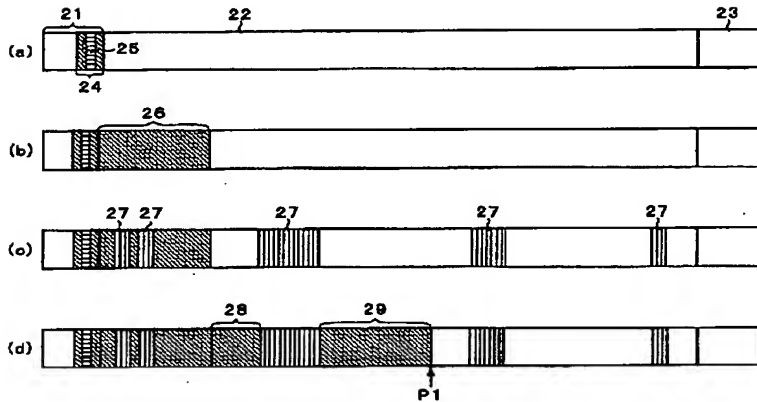
【符号の説明】

- | | |
|-------------|---------------|
| 1：スピンドルモータ | 2：光ピックアップ |
| 3：粗動モータ | 4：回転制御系部 |
| 5：粗動モータ制御系部 | 6：光ピックアップ制御系部 |
| 7：信号処理系部 | 8：キャッシュメモリ |
| 9：コントローラ | 10：外部インタフェース |
| 11：光ディスク | 21：リードイン領域 |
| 22：ユーザデータ領域 | 23：リードアウト領域 |

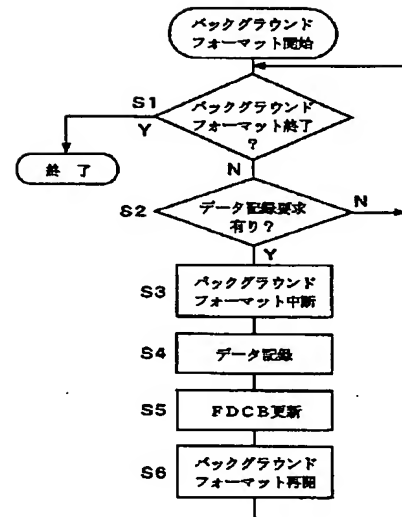
【図1】



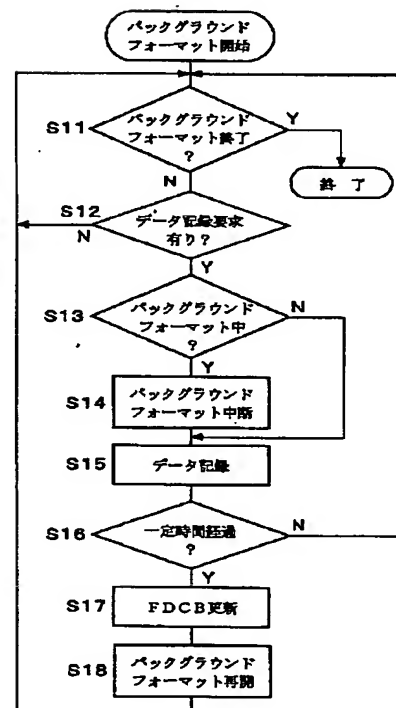
【図2】



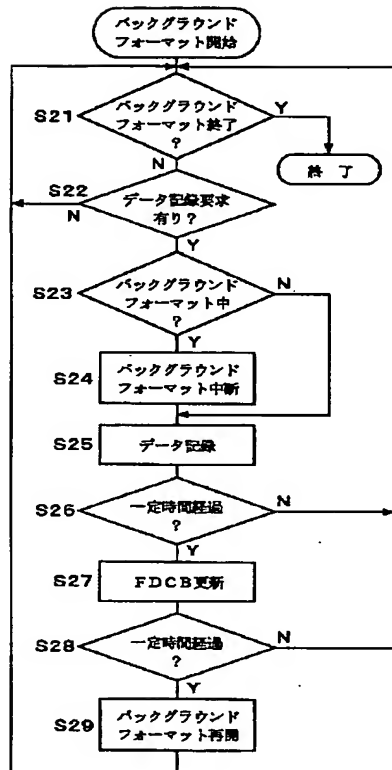
【図3】



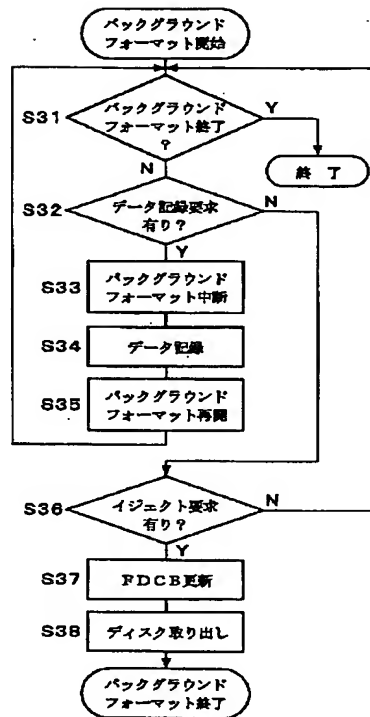
【図4】



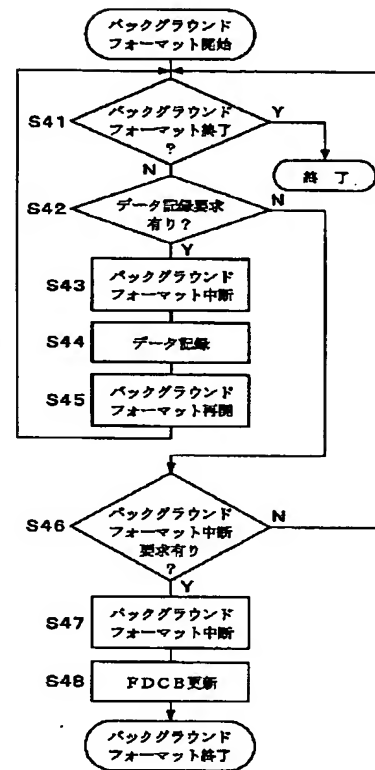
【図5】



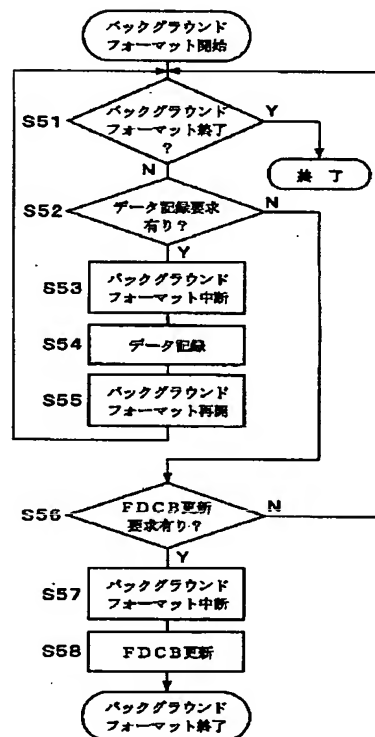
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

